

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

***This Page Blank (uspto)***

JA 0130789

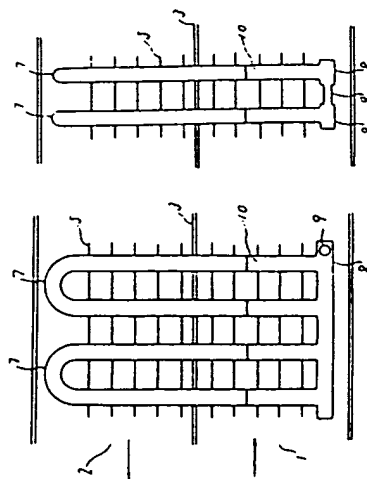
JUN 1986

**(54) HEAT EXCHANGER**

(11) 61-130789 (A) (43) 18.6.1986 (19) JP  
(21) Appl. No. 59-233717 (22) 6.11.1984  
(71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) HITOSHI INOUE(5)  
(51) Int. Cl. F28D15 02

**PURPOSE:** To make it possible to manufacture the titled heat exchanger in one manufacturing step by coupling the openings of a plurality of neighboring U-shaped tubular bodies by communicating headers to constitute a plurality of tubular body groups, and coupling the communicating headers to each other by a connecting pipe to constitute an integral body.

**CONSTITUTION:** Communicating headers 8 integrally communicate and couple the openings of U-shaped heat pipes 7 to constitute a plurality of tubular body groups. The communicating pipes 8 of the plurality of these tubular body groups are coupled integrally at a point 9. A working liquid 10 such as flcn. ammonia or the like is sealed into the tubular body groups consisting of U-shaped heat pipes 7, and communicating headers 8 after being subjected to evacuation. Accordingly, when the steps of evacuation, pouring of the working liquid and sealing thereof are carried out once from any one place of the plurality of tubular body groups consisting of U-shaped heat pipes 7 and communicating pipes, the tubular body groups are all subjected to evacuation, pouring of the working liquid and sealing thereof.



***This Page Blank (uspto)***

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-130789

⑪ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)6月18日

F-28 D 15/02

A-7330-3L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 熱交換装置

⑮ 特 願 昭59-233717

⑯ 出 願 昭59(1984)11月6日

⑰ 発 明 者 井 上 均 神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番2号 三菱電機株式会社  
神戸製作所内  
⑰ 発 明 者 山 隆 久 明 神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番2号 三菱電機株式会社  
神戸製作所内  
⑰ 発 明 者 長 南 雅 三 神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番2号 三菱電機株式会社  
神戸製作所内  
⑰ 発 明 者 山 下 伸 幸 神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番2号 三菱電機株式会社  
神戸製作所内  
⑰ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号  
⑰ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

最終頁に続く

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

熱交換装置

## 2. 特許請求の範囲

互いに隣り合う複数のU字形管体の開口を連通  
ヘツダで結合し複数の管体群を構成し、これら複  
数の管体群の連通ヘツダ同志を連結管で結合し一  
体化構成とし、これら複数の管体群の内部に真空  
減圧後作動液を封入したことを特徴とする熱交換  
装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

この発明は例えば互いに隣り合う複数の管体  
により管体群を構成し、その管体群を複数群設けた  
熱交換装置に関するものである。

(従来の技術)

第1図は例えば実開昭48-79442号公報に示さ  
れた従来の熱交換装置を示す要部断面図であり、  
図において、(1)は高温空気の流路、(2)は低温空気  
の流路、(3)は仕切板であり、これら流路(1)、(2)の

両方の流路を仕切っている。(4)は互いに隣り合う  
複数のヒートパイプから成る管体(以下、ヒート  
パイプと称す)により構成された管体群であり仕  
切板(3)を貫通して両方の流路(1)、(2)に配設されて  
いる。(5)はフィンであり、ヒートパイプ(4)に設け  
られている。(6)はフロン、アンモニア等の作動液  
であり、ヒートパイプ(4)の1本毎に、その内部に  
真空減圧後封入されている。

次に動作について説明する。高温空気の流路(1)  
中に設けられたヒートパイプ(4)及びフィン(5)の一  
方側は加熱され、ヒートパイプ(4)内部に封入され  
た作動液(6)が蒸気化する。この時、蒸発潜熱を高  
温空気より奪い、この潜熱を保有した蒸気は、低  
温空気の流路(2)側へヒートパイプ(4)の内部で移動  
する。低温空気の流路(2)で冷却されたヒートパイ  
プ(4)内部の作動液(6)の蒸気は、凝縮し低温空気の  
流路(2)へフィン(5)を介して凝縮潜熱を放出する。  
凝縮した作動液(6)は、高温空気の流路(1)側へヒ  
ートパイプ(4)の内部で移動して戻る。このようにし  
て、ヒートパイプ(4)内部の作動液(6)の蒸気化、液

化のくり返しにより、高温空気の流路(1)側より低温空気の流路(2)側へ熱移動を行なう。従つて、ヒートパイプ(4)、フィン(5)を通過すると、高温空気の流路(1)は熱を奪われ温度が下がり冷却されたことになり、低温空気の流路(2)は熱をもらい温度が上がり加熱されることになる。

従来の熱交換装置は、以上のように構成されているので、ヒートパイプ(4) 1本毎に真空脱気工程、作動液注入工程、封止工程を経て製造せねばならず、製造の手間が大変であるという欠点があった。  
〔発明の概要〕

この発明は上記のような従来のものの欠点を除去するためになされたもので、互いに隣り合う複数のU字形管体の開口を連通ヘツダで結合して複数の管体群を構成し、これら複数の管体群の連通ヘツダ同志を連絡管で結合して一体化構成とし、これら複数の管体群を1回の真空脱気工程、作動液注入工程、封止工程によつて製造できる熱交換装置を提供するものである。

〔発明の実施例〕

00が蒸発潜熱を奪い蒸気化し、低温空気の流路(2)側へヒートパイプ(7)内部で移動する。低温空気の流路(2)で冷やされたヒートパイプ(7)内部の作動液00の蒸気は凝縮潜熱を放出し凝縮・液化し再び高温空気の流路(1)側へヒートパイプ(7)内部で移動して戻る。このようにして、管体群内部の作動液00の蒸気化、液化のくり返しにより、高温空気の流路(1)側より低温空気の流路(2)側へ熱移動を行なう。従つて、フィン(5)、ヒートパイプ(7)、連通ヘツダ(8)を通過すると、高温空気の流路(1)は熱を奪われ温度が下がり冷却されたことになり、低温空気の流路(2)は熱をもらい温度が上がり加熱されたことになる。

なお上記実施例では、ヒートパイプ(7)をU字形とし、従来の2個のヒートパイプを1本の管で構成した場合を示しているが、U字形状部を別部品としても良く、この場合、ヒートパイプ(4)の隣り合う2本と別部品のU字形状管を溶接などの手法により一体とすることによりU字形ヒートパイプ(7)を構成するようにしても良い。

以下この発明の一実施例を第2図及び第8図に基づいて説明する。これら各図において、(7)は互いに隣り合う複数のU字形ヒートパイプから成る管体(以下、U字形ヒートパイプと称す。(8)はこれらU字形ヒートパイプ(7)を連通する連通ヘツダでありこれらU字形ヒートパイプ(7)の開口を一体に連通結合して複数の管体群を構成している。(9)はこれら複数の管体群の連通ヘツダ(8)、(8)同志を一体化結合する連絡管、00はフロン、アンモニア等の作動液であり、U字形ヒートパイプ(7)、連通ヘツダ(8)から成る管体群の内部に真空脱気後封入されている。

また、真空脱気、作動液注入、封止の工程は、U字形ヒートパイプ(7)、連通ヘツダ(8)から成る複数の管体群の何れか1個所より1回行なえば、複数の管体群全てが真空脱気、作動液注入、封止される。

次に動作について説明する。高温空気の流路(1)に位置するフィン(5)、ヒートパイプ(7)、連通ヘツダ(8)は加熱され、それら内部に封入された作動液

ところで、この発明に係る熱交換装置は排熱回収システムや配電盤冷却システム等幅広く適用し得るものであり、経済的効果の非常に高いものである。

〔発明の効果〕

以上のようにこの発明によれば、互いに隣り合う複数のU字形管体の開口を連通ヘツダで結合して複数の管体群を構成し、これら複数の管体群の連通ヘツダ同志を連絡管で結合して一体化構成したので、複数の管体群を1回の製造工程(真空脱気、作動液注入、封止)で製作でき、安価に、短期に製作できる効果がある。

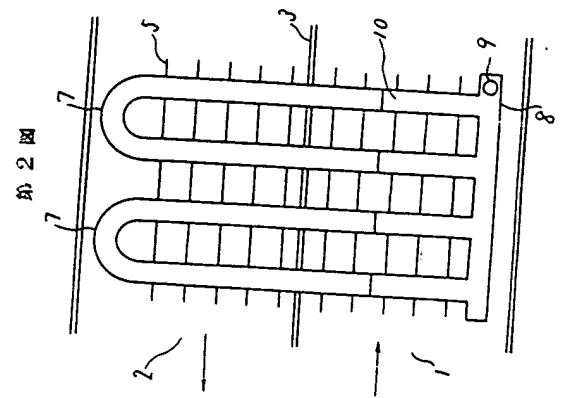
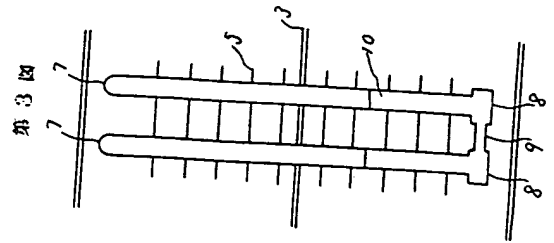
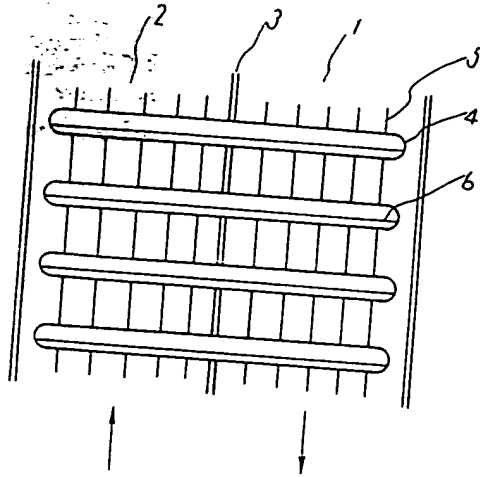
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の熱交換装置を示す要部断面図、第2図及び第8図はこの発明の一実施例による熱交換装置を示す要部断面図及び要部側面断面図である。

図において、(7)はU字形ヒートパイプ、(8)は連通ヘツダ、(9)は連絡管、00は作動液である。

なお、図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

第 1 図



第 1 頁の続き

⑦発 明 者 片 岡

憲 二

神戸市兵庫区和田崎町 1 丁目 1 番 2 号 三菱電機株式会社  
神戸製作所内

⑧発 明 者 今 田

善 文

神戸市兵庫区浜山通 6 丁目 1 番 1 号 菱電エンジニアリン  
グ株式会社神戸事業所内

特開昭61-130789

手続補正書(自発)

昭和60年12月25日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭59-288717号

2. 発明の名称 熱交換装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
名 称 (601)三菱電機株式会社  
代表者 志岐守哉

4. 代理人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
三菱電機株式会社内  
氏 名 (7375)弁理士 大岩増雄  
(連絡先03(213)3421特許部)

5. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の欄。

6. 補正の内容

(1) 明細書の特許請求の範囲を別紙の通り訂正する。

7. 添付物件

(1) 訂正した特許請求の範囲を記載した書面

1通

以上

方式  
審査



#### 特許請求の範囲

互いに隣り合う複数のU字形管体の開口を連通ヘッドで結合し複数の管体群を構成し、これら複数の管体群の連通ヘッド同士を連絡管で結合し一体化構成とし、これら複数の管体群の内部に真空減圧後作動液を封入したことを特徴とする熱交換装置。